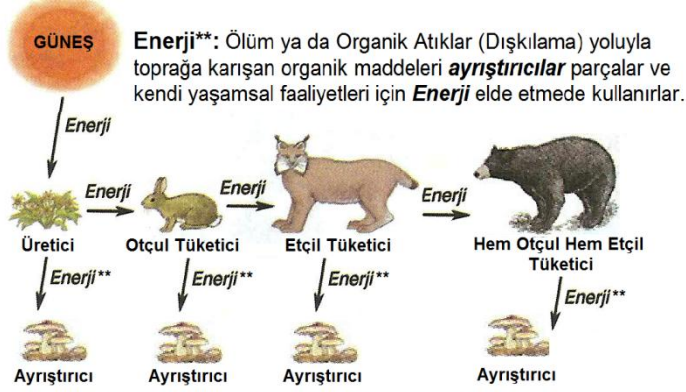


ÖĞRENME ALANI: Canlılar ve Hayat

6.ÜNİTE: Canlılar ve Enerji ilişkileri

Besin Zinciri:

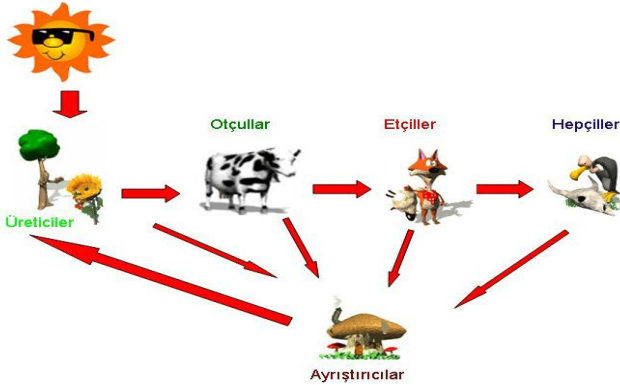
- Aynı ekosistemde yaşayan canlıların yaşamları birbirine bağlıdır.
- Canlıların **Besin (Enerji)** ihtiyacını karşılamak için birbirlerine bağlı olması durumu **Besin Zinciri** olarak tanımlanır.



Bir Ekosistemdeki Örnek Besin Zinciri

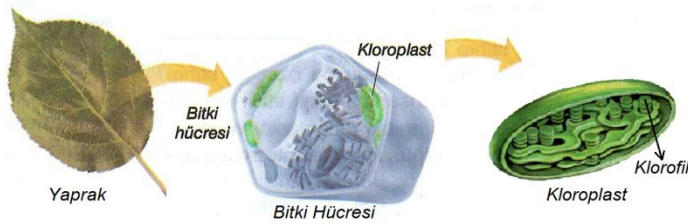
- Besin Zincirlerinde beş grup canlı vardır. Bunlar:

- > **Üreticiler:** Fotosentez ile kendi besinlerini yapan canlılardır
 - > **Otçul Tüketiciler:** Üreticileri yiyerek beslenen tüketicilerdir
 - > **Etçil Tüketiciler:** Otçulları yiyerek beslenen tüketicilerdir
 - > **Hem Etçil Hem Otçul Tüketiciler**
 - > **Ayrıştırıcılar:** Toprakta bulunan organik maddeleri parçalayarak beslenen tüketicilerdir. Bazı **Mantar** ve **Bakteri** türleri bu grupta yer alır.
- Ayrıştırıcıların parçaladıkları organik maddeleri ise bitkiler besin üretmek için topraktan alarak kullanır. Bu maddelere **mineral** denir



Fotosentez:

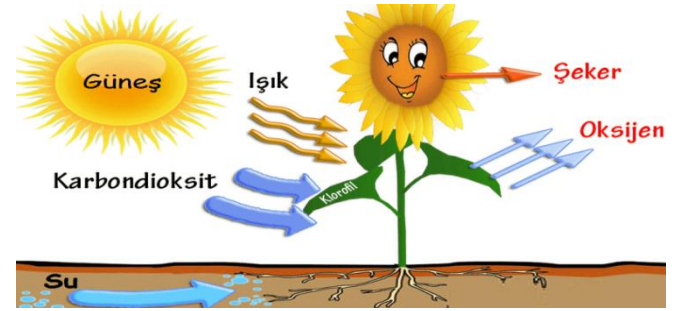
- Üreticilerin kendi besinlerini yapmasına **fotosentez** adı verilir.
- Fotosentez olayında bitki; **karbondioksit, su** ve **ışık (güneş ışığı)** kullanır.
- Fotosentez sonucunda bitki; **besin (glikoz)** ve **oksijen** üretir.



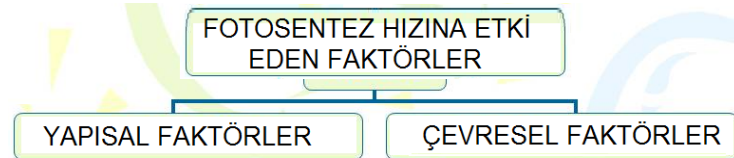
- Fotosentez olayı bitkilerin yeşil yapraklarında bulunan ve **kloroplast** adı verilen organellerinde meydana gelir.
- Kloroplast içinde bulunan ve **klorofil** adı verilen yapılar ışık enerjisini tutarak fotosentezde kullanılmasını sağlar.

Ayrıca bitkilerin yapraklarına yeşil rengi de klorofil adı verilen bu yapılar verir.

FOTOSENTEZ DENKLEMİ:



Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler:



Bitki ile ilgili faktörlerdir:

- Klorofil sayısı
- Kloroplast sayısı
- Yaprak sayısı
- Yapraktaki damar sayısı
- Yaprak (ayasının) genişliği

Çevre ile ilgili faktörlerdir:

- Işık miktarı (ışık şiddeti)
- Işığın rengi
- Su miktarı
- Karbondioksit miktarı
- Mineral miktarı
- Sıcaklık

- **Yapısal faktörler ile fotosentez hızı doğru orantılıdır.** Bitkide klorofil sayısı, kloroplast sayısı, yaprak sayısı, yapraktaki damar sayısı veya yaprak genişliği arttıkça fotosentez hızı da artar.

- Çevresel Faktörlerden:

> **Işık miktarı (ışık şiddeti), su ve mineral miktarı, karbondioksit miktarı ile fotosentez hızı doğru orantılıdır.** Yani bu özellikler arttıkça fotosentez hızı da artar.

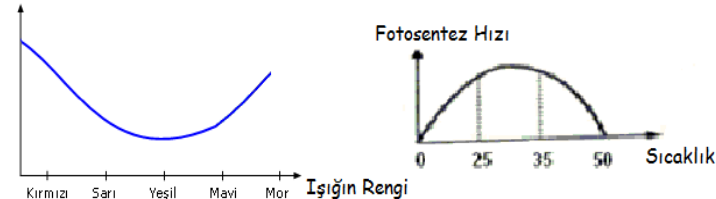
> Işığın rengi; fotosentez hızı ışığın renklerine göre değişir fotosentez hızı en fazla beyaz ışıkta olur.

Beyaz ışığı oluşturan renklerde ise fotosentez; en hızlı mor ışıkta, en yavaş ise yeşil ışıkta olur.

> Sıcaklık, hemen hemen tüm bitkilerin fotosentez hızının en fazla olduğu ortalama sıcaklık değeri 25-30°C aralığındadır.

Bu değerler bitkiden bitkiye değişebilir çünkü bazı bitkiler sıcak yerlerde yaşarken, bazıları soğuk yerlerde yaşar bu durum bitkilerin fotosentez hızına en uygun sıcaklık değerini de etkiler.

Fotosentez Hızı



Fotosentezin Yararları:

- Oksijen üretmek havadaki gaz içeriğini dengede tutar ayrıca karbondioksit-oksijen dengesini sağlayarak havayı temizler.
- Sıvı yağ, ilaç, pamuk, besin, baharat... gibi maddelerin meydana gelmesini sağlar.
- Fosil yakıtların oluşmasını sağlar.
- Madde döngülerinden su ve karbon (CO₂ - O₂) döngülerinin sürekliliğini sağlar.

Önemli Fotosentez Deneyleeri:

- Fotosentez ve Işık:
 - > Bu deneyde amaç fotosentez olayının ışık olmadan gerçekleşmediğini kanıtlamaktır.
 - > Bu amaçla özdeş iki bitkiyi; içinde aynı miktarda karbondioksit, oksijen, su ve mineraller bulunan aynı sıcaklıkta özdeş iki kaba koyarız. Kaplardan birini ışık olan diğeri ise ışık almayan ortama bırakırız.
 - > Bir ay sonra bitkileri incelediğimizde karanlık ortamdaki bitkinin ağırlığının azaldığını, ışıklı ortamdaki bitkinin ise ağırlığının arttığını görürüz. Bu da bize fotosentez için ışık gerektiğini kanıtlar.

Fotosentez ile İyot Çözeltisi:

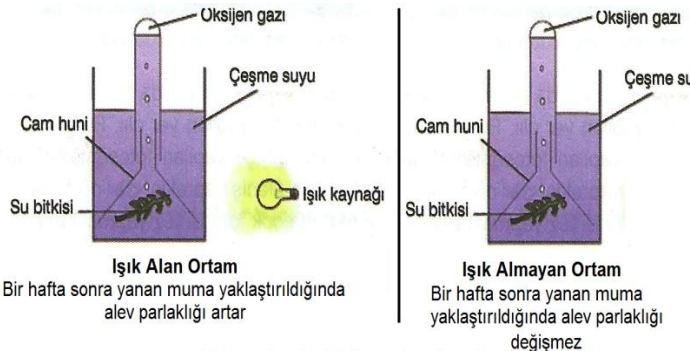
- > Bu deneyde amaç fotosentez sonucu besin (nişasta) üretildiğini kanıtlamaktır.
- > İyot, nişastanın ayırıcısıdır, nişasta ise glikozun bitkilerde depolanması sonucu oluşan karbonhidrat çeşididir ve de sadece bitki hücrelerinde üretilir.
- > Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi bir adet yaprak alınız ve yaprağın bir kısmını ışık geçirmeyen siyah bant ile kapatırız.
- > Bir hafta bekledikten sonra siyah bantı yapıştırdığımız yerden çıkarırız ve yaprağın üstüne iyot çözeltisi damlatırız. Siyah bant ile kapatılmış kısımda her hangi bir renk değişimi olmazken, yaprağın ışık alan kısımları mavi-mor renk alır. Çünkü fotosentez sonucu üretilen besin nişasta olarak depolanmıştır. Damlatılan iyot ile depolanan nişasta etkileşime girmiş ve renk değişimi olmuştur.



Fotosentezde nişasta oluşma deneyi

Fotosentez ve Oksijen:

- > Bu deneyde amaç fotosentez sonucu oksijen üretildiğini kanıtlamaktır.
- > Özdeş iki saksı, iki huni ve iki deney tüpü kullanılır. Saksı bitkilerinin üzerine aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi huni geçiririz ve hunilerin ucuna deney tüplerini bağlarız.. Saksılardan birini ışıklı diğeri ise ışısız ortamda bekletiriz.



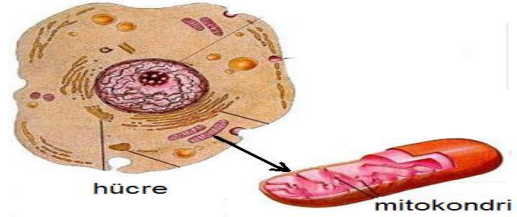
Fotosentezde oksijen çıkış deneyi

> Dene bitiminde, deney tüplerindeki hava yanan muma yaklaştırıldığında; ışıklı ortamdaki deney tüpünün alevinin parlaklığının arttığını, ışısız ortamdaki deney tüpünün alev parlaklığına bir etkisi olmadığını görürüz.

> Buradan da ışıklı ortamdaki bitkinin fotosentez yaptığını ve fotosentez sonucu deney tüpünde biriken oksijenin mum alevinin parlaklığını arttırdığını görürüz. (Çünkü oksijen yakıcı bir gazdır).

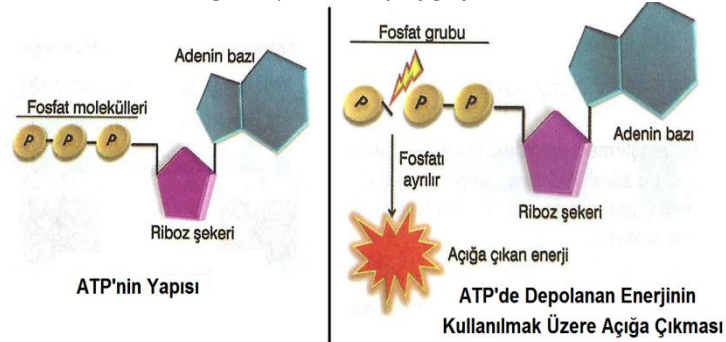
Solunum:

- Vücuda alınan besinlerin parçalanarak enerji elde edilmesine **solunum** adı verilir.
- Solunum, hücrede bulunan ve **mitokondri** adı verilen organelde yapılır.



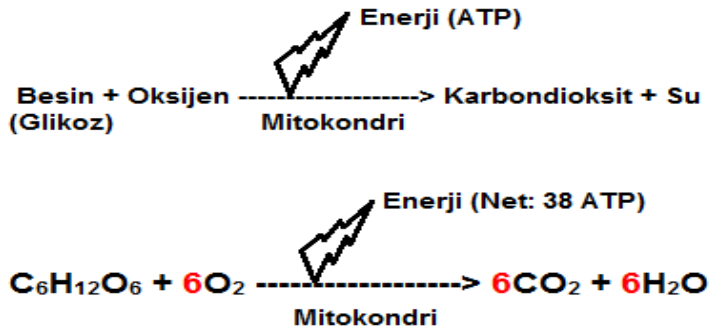
- Solunum sonucu üretilen enerjinin depolandığı biyolojik moleküllere **ATP** adı verilir.

- Solunum sonucu üretilen enerji ATP molekülünde bulunan fosfat elementleri arasındaki bağlarda depolanır. Kullanılacağı zaman da fosfatlar arasındaki bağlar kopar ve enerji açığa çıkar.



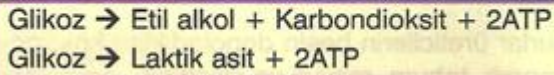
SOLUNUM	
Oksijenli Solunum	Oksijensiz Solunum
<ul style="list-style-type: none">> Oksijen kullanılarak yapılır> Enerji verimi yüksektir (40 ATP - 2 ATP = 38 ATP net)> İnsan, hayvan, bitki gibi gelişmiş canlılar yapar> Oksijenli solunum ile fotosentez olayları birbirinin tam tersidir.	<ul style="list-style-type: none">> Oksijen kullanılmadan yapılır> Enerji verimi düşüktür (4 ATP - 2 ATP = 2 ATP net)> Maya bakterileri, bazı mantarlar ve gerektiğinde çizgili kaslar yapar> Oksijensiz solunum sonucu alkol, yoğurt, ekmek hamuru, sirke gibi ürünler oluşur.

SOLUNUM DENKLEMİ:



NOT: Besin olarak tüketilen soya sosu ve şalgam suyu da oksijensiz solunum sonucu meydana gelir.

OKSİJENSİZ SOLUNUM DENKLEMİ:



Neden Yoruluruz?

- Çok ağır işler yaptığımızda veya çok fazla hareket ettiğimizde çizgili kaslara yeterli kadar enerji gitmez ve çizgili kaslar enerji ihtiyacını karşılamak için oksijensiz solunum yapmaya başlarlar.

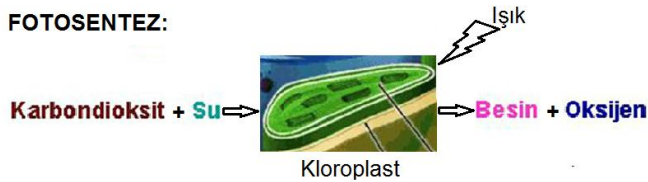
- Çizgili kaslarda yapılan oksijensiz solunum sonucu meydana gelen laktik asit (yorgunluk asidi) kaslarda birikerek kana karışır ve kan yoluyla beyne gider. Laktik asit beyne gittiğinde beyin bu durumu yorgunluk olarak algılar ve yorulduğumuzu hissederiz.

Fotosentez ile Solunum Arasındaki İlişki:

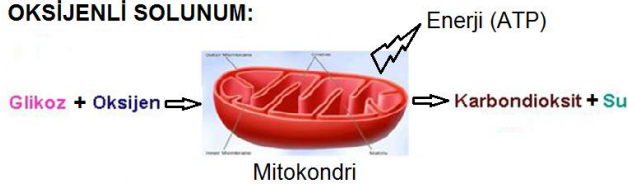
- Oksijenli solunum ile fotosentez olayları birbirinin tam tersidir.

- Fotosentez besin üretilmesini, oksijen ise enerji üretilmesini sağlayan olaylardır.

FOTOSENTEZ:



OKSİJENLİ SOLUNUM:

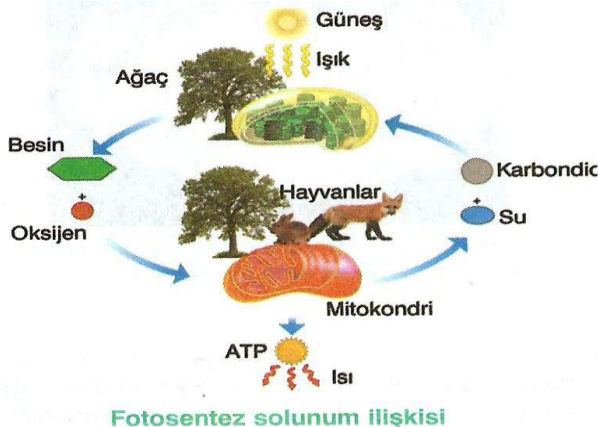


- Üreticiler hem fotosentez hem de solunum yapar, tüketiciler ise sadece solunum yapar.

- Fotosentezde karbondiyoksit alınır, oksijen verilir; solunumda ise oksijen alınır, karbondiyoksit verilir. { CO₂ ve O₂ dengesi sağlanır }

- Fotosentez ışık enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşmesini (besin), solunum ise kimyasal enerjinin ATP'ye depolanmasını ve yaşamsal faaliyetlerde kullanılmasını sağlar.

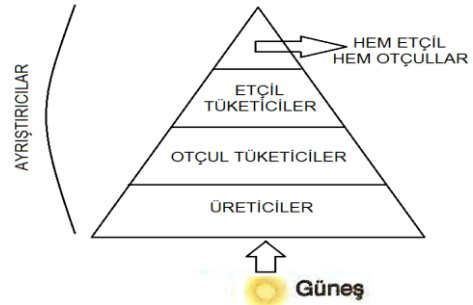
- Fotosentez sadece gündüzleri (ışıklı ortamda) gerçekleşirken, solunum gece-gündüz her zaman gerçekleşir.



- Fotosentez bitkilerde yeşil yaprak hücrelerindeki kloroplastlarda meydana gelirken solunum tüm canlıların vücut hücrelerinde yer alan mitokondrilerde meydana gelir.

Besin (Enerji) Piramidi:

- Üreticilerden, son tüketiciye kadar aktarılan besin (enerji) miktarının karşılaştırılmasını sağlayan yapıya besin piramidi denir.
- Besin piramidinin her üst basamağına geçişte enerjinin yaklaşık %10'u kaybedilir.



- Piramidin tepesine doğru gidildikçe:
> Aktarılan besin (enerji) miktarı azalır.
> Canlı sayısı azalır.
> Genel olarak canlı kütlesi/ büyüklüğü artar.
> Aktarılan artık (zararlı) madde miktarı/ etkisi artar. Yani alt tabakalarda meydana gelen kirlenme en çok üst tabakaları etkiler.

Madde Döngüleri:

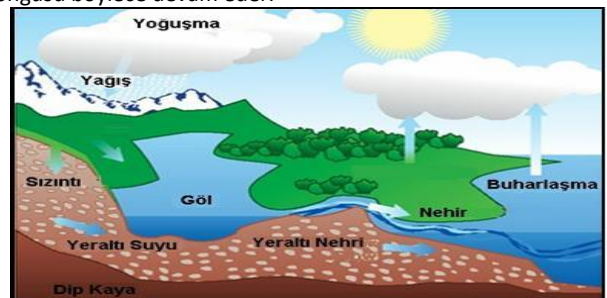
- Canlıların yaşamı için önemli bazı maddelerin ekosistemdeki dolaşımı **madde döngüleri** olarak tanımlanır.

- Canlıların yaşamı için önemli olan azot, karbon, oksijen ve su gibi maddeler döngü yoluyla sürekli olarak kullanılır.

a) Su Döngüsü:

> Yer yüzündeki su buharlaşma yoluyla atmosfere karışır böylece atmosferin nemi artar ve bulutlar oluşur, bulutlar ise bölgeden bölgeye taşınır.

> Havadaki bulutlar soğuk bir hava dalgası ile karşılaştıklarında yoğunlaşarak yağmur, dolu veya kar şeklinde yer yüzüne iner ve su döngüsü böylece devam eder.



b) Karbon ve Oksijen Döngüsü:

> Üretici canlılar besin üretmek için fotosentez yaparken **karbondiyoksit** alır **oksijen** verir.

> Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı tüm canlılar besinleri parçalamak ve böylece enerji üretmek için oksijenli solunum yapar. Oksijenli solunum sırasında canlılar **oksijen** alır **karbondiyoksit** verir.

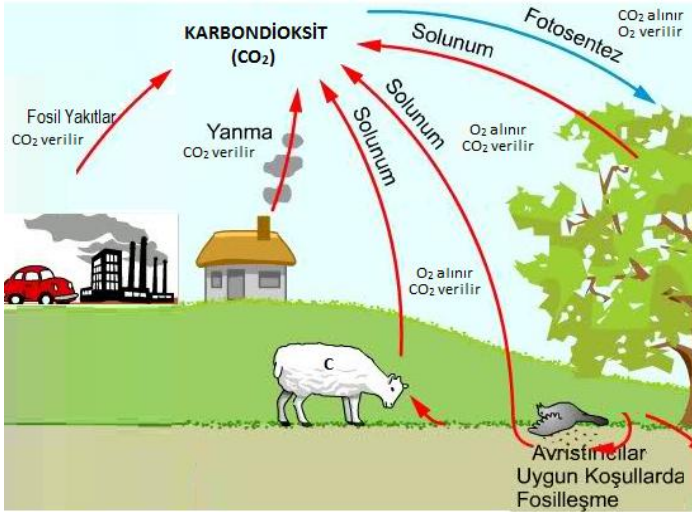
> Tüketiciler ve üreticiler arasında gerçekleşen fotosentez ve solunum olayları karbondiyoksit ve oksijen döngüsünü sağlar.

> Ölen canlıların yapısındaki maddeler uygun koşullar mevcutsa fosilleşerek kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtları oluşturur.

> Bunun dışında yanma olayları (yanma olayında O₂ kullanılır) ve fosil yakıtların kullanılması sonucu da karbondiyoksit açığa çıkar.

> Atmosferde %21 oranında oksijen gazı vardır. CO₂ - O₂ dengesi yaşamımız için çok önemlidir ve bu dengenin bozulmaması için

hava kirliliğini önlenmeli, ormanları korumalı ve ağaç dikerek yeni ormanlar oluşturmaliyiz.



c) Azot Döngüsü:

> Canlıların vücudunda bulunan önemli elementlerden biri de azottur. Azot canlılarda protein, vitamin ve DNA gibi yapılarda bulunur.

> Havada bol miktarda azot bulunmaktadır fakat canlılar havada bulunan serbest azotu doğrudan kullanamazlar. Bitkiler azotu topraktan alır, tüketiciler ise bitkileri yiyerek azotu alır.



> Yıldırım ve şimşek olayları ile havadaki serbest azotun bir kısmı azotlu bileşiklere dönüşür ve yağmurlarla toprağa geçer.

> Ölen canlıların ve canlı atıklarının (dışıklarının) yapısındaki azot toprağa karışır. Bu maddeler ayrıştırıcılar tarafından parçalanır ve diğer minerallerle beraber azot da toprağa karışır.

> Topraktaki serbest azotun bir kısmını ayrıştırıcılar kokuşma yoluyla havaya karıştırır.

> Baklagillerin köklerinde bulunan bazı bakteriler havadaki serbest azotu emerek toprağa karıştırır.

> Azot bakterileri topraktaki azotu minerallerle birleştirerek bitkilerin kullanabileceği azotlu moleküllere dönüştürürler.

Sera Etkisi ve Küresel Isınma:

- Havadaki gaz dengesinin bozulması sonucu miktarı artan ve ısı tutma özelliği bulunan CO₂, NO₂, CH₄ gibi gazlar dünyamızın etrafını sera gibi sarmıştır.

- Dünyamızın etrafını saran sera gazları nedeniyle dünyamıza giren güneş ışınlarının fazlası geri çıkamamakta ve dünyamızın ısı dengesi bozulmaktadır. Bu durum **küresel ısınma** olarak tanımlanır.

- Isı tutma kapasitesi en fazla olan ve atmosferde en fazla bulunan sera gazı **karbondioksit** gazıdır. Bu nedenle sera etkisi ve küresel ısınmanın en büyük sebebi karbondioksit gazıdır.

- Bu durumu engellemek için öncelik CO₂ ve O₂ dengesi tekrar eski haline getirilmelidir. Bunun için ağaç dikmeli, ormanları korumalı ve karbondioksit salınımını azaltmak için çeşitli tedbirler almalıyız.

Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm:

- Günlük hayatımızda kullandığımız enerji yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları olmak üzere iki farklı kaynaktan gelir.

- Yer yüzü olduğundan beri var olan güneş, dalga, rüzgar gibi enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları tükenmez çünkü doğal döngüsü içinde kendi kendini yeniler.

- Kullanım süresi boyunca azalan ve belirli bir tükenme ömrü bulunan kaynaklara ise yenilenemez enerji kaynakları denir.

ENERJİ KAYNAKLARI

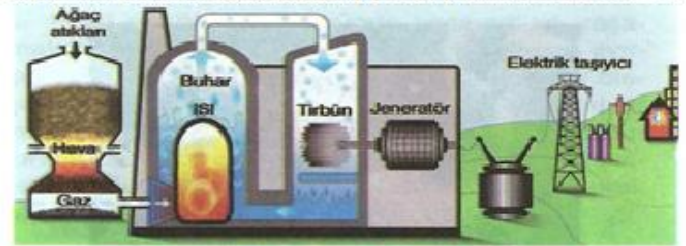
YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI

- Fosil Yakıtlar
 - Petrol
 - Kömür
 - Doğal Gaz
- Nükleer Enerji (Atom Çekirdeği)

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

- Hidroelektrik Enerjisi (Barajlar)
- Rüzgar Enerjisi
- Jeotermal Enerji (Sıcak Su En.)
- Güneş Enerjisi (Güneş Panelleri)
- Biyokütle (Organik Madde En.)

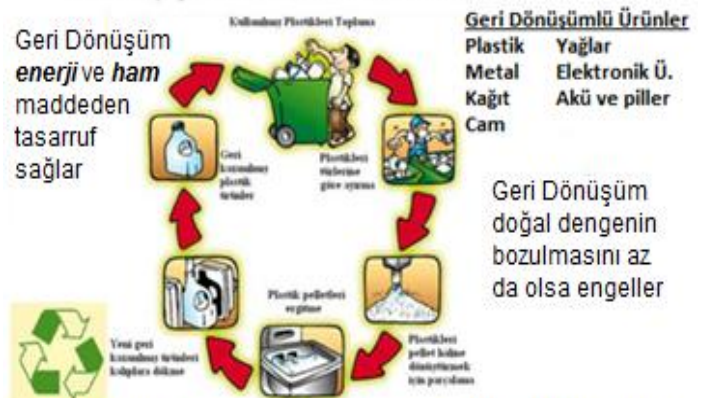
Biyokütle: Bitki ve hayvan atıklarından yararlanılarak elde edilen enerji biyokütle enerjisi olarak adlandırılır. Hayvan dışkıları, besin atıkları, ölü ağaç ve ağaç dalları...vs kullanılır.



Biyokütle enerjisinden elektrik üretilmesi

Gerri Dönüşüm

Kullanım dışı kalan atıkların ham madde olarak kullanılıp yeniden üretime katılmasıdır.



Gerri dönüşüm logolu malzemeler atık maddelerden üretilmiştir

Hazırlayan: N.Can BODUR